8. *Lepidocyrtus curvicollis* Bourl. — Ebenda.

9. *Entomobrya multifasciata* Tullb. — Ueberall häufig.

var. nicoletii Lubb. *sp.* Fast gerade so häufig wie die typische Form.

var. lanuginosa Nic. *sp.* Ebenfalls häufig. Ihre Grundfarbe ist oft lichtgrün.

Auf der Düne fand ich nur die *var. lanuginosa* und zwar in ungewöhnlich grossen Exemplaren im Grase unter Sambucus.

10. *Entomobrya albocincta* Templ. — An der Treppe unter Ulmenrinde und bei dem Bräuhause in faulem Holze.

11. *Isotoma palustris* (Gmel.). — Oberhalb des Bräuhauses unter Steinen.

var. viridis Bourl. *sp.* Ueberall häufig. Die Farbe ist hier ausnehmend veränderlich, oft sehr hell, zuweilen ganz weiss.

12. *Achorutes armatus* (Nic.). — In Schwämmen auf dem Oberland häufig, und einzeln in faulem Holze auf den Abhängen zwischen Oberland und Unterland.

13. *Xenylla maritima* Tullb. — Unter der Rinde eines abgestorbenen Busches auf dem Oberland. Auf der Düne unter Pflanzenabfällen sehr zahlreich.

14. *Lipura fimetaria* Linn. — An der Treppe in einem Garten unter Steinen.

15. *Lipura armata* Tullb. — Ebenda.

16. *Machilis sp.* [1]). — Unter den Nordabhängen der Insel zwischen Gras ein Exemplar.

Rechnen wir zu diesen sechzehn hier aufgezählten Arten noch *Macrotoma plumbea* (Linn.) Tullb. (ist es nicht *M. tridentifera* Tullb. gewesen?), *Lepisma saccharina* (Linn.), welche Dalla Torre fand, und *Achorutes murorum* Bourl., den Rehberg auf dem Mauerwerk des Brunnens an der Treppe entdeckte, so steigt die Zahl der helgoländer Apterygogenea auf neunzehn.

Die Häutung des Erdsalamanders.

Von Prof. J. W. Spengel in Giessen.

Durch Zufall wurde ich heute Zeuge des Häutungsvorganges bei einem Exemplar von Salamandra atra, deren ich eine Anzahl im Terrarium halte. Da meines Wissens bisher nichts darüber veröffentlicht worden ist, und da die Beobachtungen immerhin nicht ohne Interesse sein dürften, so will ich meine Wahrnehmungen kurz schildern.

1) Das Exemplar wurde so defect, dass ich es nicht mehr sicher bestimmen konnte.

Die Häutung besteht bekanntlich in einer Abwerfung der oberflächlichsten Zellenschicht der Epidermis, die, an den Lippen- und Cloakenrändern von der Schleimhaut abgetrennt, als ein zusammenhängendes Ganzes von vorn nach hinten abgestreift wird. Leider habe ich den ersten Anfang nicht beobachtet. Die Haut war bereits vom Kopfe abgelöst und gegen den Nacken zusammengeschoben, wo sie einen dünnen, ringförmigen Wulst bildete. Das Thier zog nun die Schulterblätter möglichst weit nach vorn und brachte damit den obern Theil der Arme unter diesen Wulst. Dann begann es, indem es die Oberarme nach vorn streckte, so dass die Arme sich im Ellbogengelenk krümmten, die Arme unter dem Epidermiswulst durchzuschieben und nach und nach aus ihrer Haut herauszuziehen. Zuerst wurden die Oberarme in dem frischen blanken Schwarz der neuen Epidermisoberfläche sichtbar, dann die Unterarme und schliesslich folgten auch die Finger. Aber es wurden nicht beide Arme gleichzeitig vollständig frei gemacht, sondern zuerst der linke, dann der rechte. Die Bewegungen, welche die Befreiung der Hände bewirkten, wurden dabei so ausgeführt, dass die abgestreifte Haut zugleich möglichst weit nach hinten über die Brust geschoben wurde. Darauf trat eine Ruhepause von ein paar Minuten ein, während welcher das Thier zwei oder drei Mal das Maul weit öffnete, offenbar um tief einzuathmen. Zugleich bemerkte ich, wie der hintre Theil des Rumpfes durch eine kräftige Contraction der Musculatur sich merklich verengerte. Aber der Epidermiswulst wich noch nicht von der Stelle, an welche ihn die Arme gebracht hatten. Erst als das Thier sich einmal kräftig nach einer Seite krümmte, kam er in Bewegung und glitt nun ziemlich rasch, getrieben durch die Schwellung des vordern Rumpftheiles und gefördert durch gelegentlich seitliche Krümmung auf den verengten Bauch, indem die Contraction immer weiter nach hinten fortschritt. Jetzt wurden die Beine, die bis dahin die gewöhnliche Stellung eingehalten hatten, gerade nach hinten gestreckt und dem Schwanze so dicht wie möglich angedrückt, so dass der Epidermiswulst durch das sich aufblähende Abdomen in die Beckengegend und über die Oberschenkel gleiten konnte. Nach einer abermaligen, aber nur kurzen Ruhepause wiederholten nun die hintern Extremitäten dasselbe Spiel, das vorher an den vordern beobachtet wurde, und zwar ging auch hier das linke Bein voran. Das rechte blieb längere Zeit mit dem Fussabschnitt in der Epidermis stecken und bemühte sich, den jetzt sehr dick gewordenen Wulst möglichst weit nach hinten auf den Schwanz zu schieben, der seinerseits durch eine starke Krümmung diese Bewegung unterstützte. So wurde etwa das obere Drittel des Schwanzes frei gemacht. Dann ward auch der rechte Fuss aus seiner Hülle herausgezogen. Während all dieser Vorgänge hatte das Thier seinen Ort kaum verändert, so dass von einer Abstreifung der Haut durch Reibung am Boden oder den benachbarten Pflanzen oder auch nur von einer Beförderung der Häutung durch dergleichen nicht die Rede sein kann. Jetzt änderte sich das Benehmen wesentlich. Das Thier krümmte langsam seinen Körper seitlich und brachte so den Kopf immer mehr in die Nähe des Schwanzes, als ob es sich den Stand der Dinge betrachten oder gar mit dem Maule helfen wollte. Ein plötz-

licher Biss nach dem Schwanze liess über die Absicht keinen Zweifel; allein er verfehlte sein Ziel. Nach einer weiteren kurzen Pause aber war das Thier erfolgreicher: es packte den Epidermiswulst, zog ihn mit grosser Behendigkeit vom Schwanze herab und — verzehrte ihn darauf mit sichtlichem Behagen.

23. Febr. 1891.

Ueber die Bewegung der fliegenden Fische.

Von Dr. René du Bois-Reymond in Berlin.

Angeregt durch einen Vortrag [1]) von Möbius über das sogenannte Fliegen der fliegenden Fische habe ich diese während einer Reise nach Südamerika aufs eifrigste beobachtet. Zurückgekehrt, erfuhr ich, dass inzwischen Dahl dieselben Beobachtungen bekannt gemacht habe [2]). Nachdem ich die Arbeit von A. Seitz gelesen [3]), kann ich nicht umhin, mit meinen bescheidenen Erfahrungen für Dahl's Anschauung einzutreten, indem ich dabei an Ort und Stelle gemachten Aufzeichnungen folge:

29. IX. 90. Die Fische springen gegen den Wind auf und legen Strecken von schätzungsweise 100 m über Wasser zurück. Dabei bleiben sie mit ausgespannten Flügeln so unbeweglich wie segelnde Schwalben. Nur beim Hineinschlüpfen ins Wasser sah ich die Flügel klappen, und ebenso wenn der Fisch im Hinschiessen den Kopf einer Welle streifte.

30. IX. 90. Abends beobachtete ich einen gefangenen Fisch in einem Waschfasse. Er hielt die Flügel starr bald ausgebreitet, bald angelegt und machte wie andere Fische fortwährend Ruderbewegungen mit dem Schwanze. Dabei zeigte sich die verhältnissmässig ungeheure Kraft der nach unten verlängerten Schwanzflosse, denn obgleich er sie nur ganz langsam bewegte, fuhr er immerzu unsanft gegen die Wände des Fasses. Wenn man ihn aufhob und durch die Luft fallen liess, war weder von einer fallschirmartigen Wirkung der Flügel noch von einem Flugversuche etwas zu bemerken. Wenn der Fisch sich durch Flügelschläge halten könnte, würde er es doch ohne Zweifel versuchen. Uebrigens ist, ganz abgesehen von Musculatur und anatomischem Bau, die Flügelfläche sehr klein für das Körpergewicht. Der Fisch war 60 grm schwer und hatte 90 qcm Flügelfläche.

1) in: Verh. d. Physiol. Ges., Berlin 1889.
2) in: Zoolog. Jahrb., Bd. 5, Abth. f. Syst. etc.
3) ebenda.